

# Use of a security adhesive band to show the unauthorized opening of a shipping package

Publication number: EP1296306  
 Publication date: 2003-03-26  
 Inventor: OTTEN ULRICH (DE); SCHROEDER ANDREAS (DE)  
 Applicant: TESA AG (DE)  
 Classification:  
 - International: B32B7/06; B32B27/00; B65D27/30; C09J7/02; C09J107/00; C09J133/00; C09J201/00; G09F3/02; B32B7/06; B32B27/00; B65D27/12; C09J7/02; C09J107/00; C09J133/00; C09J201/00; G09F3/02; (IPC1-7): G09F3/02  
 - European: B65D27/30; G09F3/02D2  
 Application number: EP20020019332 20020629  
 Priority number(s): DE20011046270 20010919

Also published as:  
 US2003056891 (A1)  
 JP2003160772 (A)  
 EP1296306 (A3)  
 DE10146270 (A1)

Cited documents:  
 EP1113058  
 GB1376003

Report a data error here

## Abstract of EP1296306

Multilayer safety adhesive tape comprises carrier based on stretched thermoplastic film, with upper and lower surface, where under surface comprises: (a) primer layer not covering the whole of the surface; (b) separating layer covering the whole surface of the primer layer and the whole surface of the free thermoplastic film; and (c) contact adhesive composition covering the whole surface of the separating layer. Multilayer adhesive tape comprises a carrier based on a stretched thermoplastic film, with an upper and lower surface, where the under surface comprises: (a) a primer layer not covering the whole of the surface, which is strongly anchored to the thermoplastic film; (b) a separating layer covering the whole surface of the primer layer and the whole surface of the free thermoplastic film, where the separating layer is more strongly anchored to the primer layer than to the thermoplastic film; and (c) a contact adhesive composition covering the whole surface of the separating layer, which is more strongly anchored to the separating layer than to the thermoplastic film.

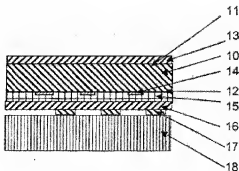


Fig. 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 296 306 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
26.03.2003 Patentblatt 2003/13

(51) Int Cl.7: G09F 3/02

(21) Anmeldenummer: 02019332.2

(22) Anmeldetag: 29.08.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR  
Benannte Erstattungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Tesa AG  
20253 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:  
• Otten, Ulrich  
22549 Hamburg (DE)  
• Schröder, Andreas  
22301 Hamburg (DE)

(30) Priorität: 19.09.2001 DE 10146270

(54) Verwendung eines Sicherheitsklebebandes zum Anzeigen unautorisierter Öffnungsversuche an Versandpackungen

(57) Verwendung eines mehrschichtigem Klebebandes mit einem Träger auf Basis einer gereckten Thermoplastfolie, einer oberen Oberfläche und einer unteren Oberfläche, auf dessen untere Oberfläche zumindest folgende Schichten aufgebracht sind:

- a) eine nicht vollständig aufgetragene Primerschicht, wobei die Primerschicht sehr gut auf der Thermoplastfolie verankert,  
b) eine vollständig über die aufgetragene Primer-

schicht und die freie Thermoplastfolienoberfläche aufgetragene Trennschicht, wobei die Trennschicht besser auf der Primerschicht verankert als auf der Thermoplastfolie,

c) eine vollständig auf die Trennschicht aufgetragene Haftklebemasse, die auf der Trennschicht besser verankert ist als die Trennschicht auf der Thermoplastfolie,

zum Verschließen von Versandbeuteln, -taschen, -kurverts, -umschlägen.

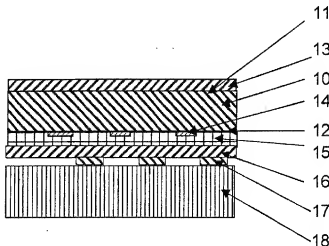


Fig. 1

## Beschreibung

- [0001] Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung eines mehrschichtigen Klebebandes auf Basis einer gerockten Thermoplastfolie, die einseitig mit Klebmasse beschichtet ist, zum Verschließen von Versandverpackungen mit dem Ziel, einen unautorisierten Öffnungsversuch anzuzeigen.
- [0002] Bevorzugte Versandverpackungen sind bei der erfindungsgemäßen Verwendung Versandtaschen, -kuverts, -umschläge, -beutel und dergleichen, im folgenden nur exemplarisch als Versandumschläge bezeichnet, ohne die Verwendung auf diese einschränken zu wollen.
- Durch die Verwendung des Klebebandes wird der Öffnungsversuch des Versandumschlages angezeigt, indem Bereiche des Klebebandes beim Abschälen von der beklebten Oberfläche als Botschaft auf ihr verbleiben, wobei die Botschaft vor dem Ablösen von der Oberfläche nicht erkennbar ist. Die Botschaft bleibt erkennbar, auch wenn das Klebeband nach dem Anlösen wieder exakt auf die ursprüngliche Verklebungsstelle gelegt wird.
- [0003] Der Schutz von Waren, die sich in der logistischen Kette vom Produzenten zum Verwender befinden, ist durch die Vielzahl von Gliedern in der Kette schwieriger geworden. So ist der Schaden, der durch Diebstahl der Ware aus ihrer Versandverpackung während des Lagerns oder des Transportes passiert, zu einem bedeutenden Kostenfaktor geworden. Der Empfänger eines Versandeinheit, in der ein Teil der Ware durch Diebstahl entnommen oder ausgetauscht wurde, hat zudem argumentative Schwierigkeiten zu beweisen, daß diese Manipulation nicht in seinem Einflußbereich vorgenommen wurde.
- [0004] Ein Kettenglied wird dabei von Transportunternehmen oder Kurierdiensten gebildet, die den Transport zum Empfänger übernehmen. Das Zustellen von Sendungen von Gütern hohen Sachwertes mit kleiner Größe oder Dokumenten erfolgt meist in Versandumschlägen, die häufig durch normale Klebsysteme im Öffnungsbereich verschlossen werden. Diese Klebsysteme lassen sich oft mit einfachen Hilfsmitteln wie Messerklingen öffnen, ohne daß der Manipulationsversuch offensichtlich ist.
- [0005] Eine bedeutend höhere Sicherheit gegen den Versuch eines Diebstahls und ein sicherer Nachweis, daß eine Versandeinheit vor Übernahme in den nächsten Abschnitt der logistischen Kette geöffnet wurde, ermöglicht ein Klebeband, das durch eine irreversible Botschaft anzeigt, daß es schon einmal von der Oberfläche der Versandeinheit abgelöst wurde.
- [0006] Sicherheitssysteme zum Nachweis des unbefugten Öffnens sind bekannt und in einer Vielzahl im Stand der Technik beschrieben. Hierbei sind besonders Sicherheitsetiketten von großer Bedeutung. So werden zum Beispiel in US 4,184,701 Sicherheitsetiketten beschrieben, die aus mehreren Farb- beziehungsweise allgemein Schichten aufgebaut sind und dadurch eine geringe Haftung der Produktschichten untereinander aufweisen. In Kombination mit einer stark haftenden Klebmasse trennen sich derartige Schichten irreversibel voneinander, wodurch die Öffnung der Verpackung angezeigt wird.
- Weiterhin wird beispielsweise in DE 34 31 239 A1 die Verwendung von Sicherheitsetiketten beschrieben, bestehend aus einem Trägermaterial mit geringer Weiterverarbeitbarkeit. In Kombination mit einer stark haftenden Klebmasse wird das Sicherheitsetikett beim Entfernen irreversibel zerstört und somit der Öffnungsversuch angezeigt.
- Das Sicherheitsetikett weist eine untere, von einem Träger abzulösende und auf die Verpackung aufzubringende erste Klebstoffschicht auf der Unterseite eines ersten Etikettenmaterials auf, auf dessen Oberseite über eine zweite Klebstoffschicht ein zweites Etikettenmaterial aufgebracht ist. Die Stärke der Klebkraft der ersten Klebstoffschicht zwischen der Verpackung und dem ersten Etikettenmaterial ist verschieden von der Stärke der Klebkraft der zweiten Klebstoffschicht zwischen dem ersten Etikettenmaterial und dem zweiten Etikettenmaterial.
- [0007] Sicherheitklebänder werden gewöhnlich so ausgeführt, daß im Bereich des Schriftzugs eine Verankerungsschwäche unterhalb des farbigen Aufbaus des Klebebandes eingeführt wird. So wird in US 5.633.058 ein schwach auf der Trägerfolie verankerter transparenter Buchstabendruck beschrieben, der mit einer vollflächigen farbigen, gut auf der Trägerfolie und dem ersten Druck verankernden Schicht überdeckt wird. Die farbige Schicht ist mit einer Selbstklebmasse abgedeckt. Wird ein derartiges Sicherheitklebeband von einer Oberfläche abgeschält, löst sich der transparente Buchstabendruck zusammen mit der Farbschicht und der Klebmasse von der Folienoberfläche und verbleibt als Schriftzug auf der Oberfläche zurück.
- [0008] EP 0 491 099 A1 beschreibt einen Buchstabendruck bestehend aus einem Silikonmaterial, das ebenfalls mit einer farbigen gut auf der Folie haftenden Schicht abgedeckt ist. Die farbige Schicht ist mit einer Selbstklebmasse abgedeckt. Wird ein derartiges Sicherheitklebeband von einer Oberfläche abgeschält, lösen sich die Farbschicht und die Klebmasse von der Silikonoberfläche und verbleiben als Schriftzug auf der Oberfläche zurück.
- Der Nachteil eines derartigen Aufbaus ist die aufwendige Verfahrenstechnik, um die Schichten zu erstellen, da partielle Silikonoberflächen eine weitere Beschichtung aufgrund der geringen Oberflächenspannung stark erschweren.
- [0009] In US 4,121,003 wird beschrieben, daß das Übertragen eines Schriftzuges dadurch erreicht wird, daß dieser Schriftzug aus einem wenig kohäsiven Material besteht, das beim Ablösen des Sicherheitklebebandes in sich spaltet und zum Teil auf der beklebten Oberfläche zurückbleibt.
- [0010] EP 0 404 402 A2 basiert auf einer transparenten spaltbaren Schicht, die an der sich bildenden Grenzfläche

opak wird und damit einem vorher nicht erkennbaren Schriftzug eine optische Kontrastfläche bietet, vor der der Schriftzug dann lesbar wird.

[0011] Für die Anwendung manipulations-sicheres Verschließen von Versandumschlägen sind ebenfalls diverse Problemlösungen bekannt.

- 5 [0012] US 4,838,708 beispielsweise schlägt einen Sicherheitsbeutel vor, der an seiner Öffnung mit einem Klebesystem ausgerüstet ist. Das Klebesystem ist derart ausgeführt, daß durch zwei unterschiedliche Verbindungsfestigkeiten am Beutelmateriale zwei Klebmassen ein Schriftzug entsteht. Weiterhin werden dort Ausführungen auf selbiger Grundlage dargelegt, die ebenfalls einen Klebestreifen zum Verschließen des Beutels vorsehen.

10 Ein Sicherheitssystem für Beutel, welches bei Unterschreiten einer bestimmten Temperatur u.a. einen optischen Hinweis hervorbringt, wird in US 5,631,068 beschrieben. Das Klebeband besteht in diesem Fall aus einer flexiblen Folie aus Polyethylen beschichtet mit Klebmasse und einer Farbschicht in Form eines Druckbildes. Durch eine geeignete Kombination von Träger und Klebstoff hinsichtlich unterschiedlicher thermischer Ausdehnungs- bzw. Schrumpfkoeffizienten delaminiert die Farbschicht bei einer Abkühlung oder Erwärmung Über-/unterhalb einer bestimmten Temperatur.

- 15 [0013] Eine weitere Ausführungsform eines Garantieverchlusses für eine Versandtasche wird in EP 0 460 459 dargelegt. Die Verschlussklappe der Versandtasche wird dabei mit einer wenige Mikrometer Dicke betragenden Metallschicht bedampft, mit einer Klebmasse beschichtet und mit einer vor dem Gebrauch entfernbaren Schutzabdeckung versehen. Bei einem Öffnungsversuch erfährt die Metallschicht eine irreversible Beschädigung und zeigt somit den Manipulationsversuch an. Eine weitere hier genannte Ausführungsform besteht in gleichem Schichtaufbau von  
20 Metallschicht und Klebmasse auf einer Polyesterfolie als Klebeband.

[0014] Einen lösemittelbeständigen Sicherheitsverschluss für Beutel gibt GB 2 138 396 an. Hier erfolgt der Beutelverschluss durch einen Klebstreifen, dessen Klebmasse im Falle des Kontaktes mit einem Lösemittel eine Farbveränderung erfährt. Dazu befindet in der Klebmasse des Klebstreifens eine Farbstoffformulierung, die löslich in Lösemitteln ist, welche den Klebstoff angreifen.

- 25 [0015] Ein wichtiger Anspruch an die Sicherheit gegen Manipulation ist die schnell und leicht sichtbare Individualität des Klebebandverschlusses. Normale Verpackungsklebebänder werden deshalb mit dem individuellen Firmenlogo auf der Trägerrückseite bedruckt, so daß ein Austausch oder ein Überkleben mit einem anderen Klebeband leicht erkannt werden kann. Die mögliche Druckauflage derartig gekennzeichneten Klebebänder ist im Minimum eine einzige Rolle, so daß eine hohe Individualität der Lieferung der Verpackungen, die mit diesem Klebeband verschlossen werden,  
30 erzielt werden kann.

[0016] Eine Kombination der beiden Sicherheitseffekte - "Botschaft übertragen" und "Individuelle Bedruckung" - ist bisher noch nicht zufriedenstellend gelungen. Die nachträgliche Bedruckung auf der Trägerrückseite der bisherigen Klebebänder ist aufgrund des notwendigen Silikonreleases auf dieser Oberfläche mit den üblichen Druckverfahren nicht möglich. Bei den bisherigen Ausführungen eines derartigen Klebebandes wird daher die Trägerfolie vor dem  
35 Ausrüsten mit den für den Effekt "Übertragen einer Botschaft" notwendigen Schichten bedruckt. Dieses hat zur Folge, daß nur große Auflagen an Klebebändern mit einem individuellen Druck wirtschaftlich herstellbar sind.

[0017] Erhältliche Ausführungen eines Sicherheitsklebebandes im beschriebenen Sinne werden ersatzweise mit einer fortlaufenden Nummer bedruckt, um eine Individualisierung zu erreichen. Diese Methode erfordert jedoch einen hohen Aufwand an Informationsaustausch innerhalb der logistischen Kette. Zusätzlich ist ein aufwendiges Kontrollieren  
40 jeder Versandseinheit auf Übereinstimmung mit dem vom Produzenten angekündigten Nummernkreis erforderlich.

[0018] Die technische Ausführung eines solchen Sicherheitsklebebandes ist sehr kostenintensiv im Material und im Herstellungsverfahren. So werden bisher Trägerfolien eingesetzt, die aus teuren Materialien wie Polyester und Polystyrol bestehen. Folien auf Basis von Polystyrol sind aber spröde und widerstehen nicht den Stoß- und Fallbelastungen, die beim Transport und bei der Lagerung von mit Verpackungsklebebändern verschlossenen Verpackungen auftreten.

- 45 [0019] Thermoplastfolien auf Basis von Polyäthylenterephthalat (PET) oder Polyvinylchlorid (PVC) werden zur Herstellung von Klebebändern von verschiedenen Herstellern eingesetzt. Hierbei zeichnen sich vor allem Folien auf Basis von PET durch eine hohe Reißdehnung und Wärmebeständigkeit von 130°C bis 175°C und Resistenz gegenüber verdünnten Laugen und Säuren aus.

Weiterhin besitzen Folien auf Basis von Polyestern eine sehr hohe Abriebfestigkeit und Durchschlagsfestigkeit, sind  
50 aber aufgrund des relativ hohen Preises gegenüber Folien auf Basis von Polyolefinen weniger verbreitet im Bereich der Verpackungsklebebänder.

[0020] Folien auf Basis von PVC werden in Kombination mit lösemittelhaltigen Klebmassen auf Basis von Naturkautschuk von verschiedenen Herstellern als Verpackungsklebebänder angeboten. Hierbei werden aufgrund der besseren Wärmebeständigkeit Folien aus Hart-PVC verwendet, die bis max. 105 °C eine gute Wärmebeständigkeit aufweisen.

55 Die Gewinnung des PVC kann hierbei durch Emulsions-, Suspensions- oder Massepolymerisation erfolgen. Auch Copolymere auf Basis PVC/Vinylacetat sind bekannt.

[0021] Weiterhin zeichnen sich die Folien auf der Basis von Hart-PVC durch mittlere Durchschlagskraft und eine

teilweise Resistenz gegenüber Benzin, Öl und Alkohole aus. Im allgemeinen ist die Verankerung von Primern auf PVC-Folien ohne Coronabehandlung besser als bei anderen Thermoplastfolien, wie beispielsweise Folien auf Basis von Polyolefinen. Dies beruht auf der hohen Oberflächenenergie auch ohne Vorbehandlung [ca. 39 dyn/cm] und auf der rauen Oberflächenstruktur von PVC-Folien. Für eine ausreichende Verankerung von Klebmassen auf Basis von Naturkautschuk ist eine mit Primer beschichtete PVC-Folie zu empfehlen.

[0022] Bei der Herstellung von Klebändern mit Klebmassen auf Basis von Naturkautschuk werden sowohl waserbasierende als auch lösemittelhaltige Primer als Haftvermittler zwischen Klebmasse und Trägerfolie eingesetzt. Diese eingesetzten Haftvermittler haben zum Teil eine auf die aus Lösung aufgetragene Klebmasse auf Basis von Naturkautschuk vernetzende Wirkung.

[0023] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Verwendung eines Sicherheitsklebebandes anzugeben, das beim Entfernen von der Oberfläche einer Verpackung, besonders der eines Versandumschlages oder dergleichen, eine insbesondere farbige Schicht hinterläßt, innerhalb der sich ein inverser Schriftzug befindet. Gleichzeitig ist der identische Schriftzug positiv auf dem abgezogenen Folienträger sichtbar.

[0024] Gelöst wird diese Aufgabe durch die Verwendung eines Klebebandes, wie es im Hauptanspruch dargelegt ist. Gegenstand der Unteransprüche sind vorteilhafte Fortbildungen des Erfindungsgegenstandes. Des weiteren betrifft die Erfindung weitere Verwendungsvorschläge des erfindungsgemäßen Klebebandes.

[0025] Demgemäß betrifft die Erfindung die Verwendung eines mehrschichtigen Klebebandes mit einem Träger auf Basis einer gereckten Thermoplastfolie, einer oberen Oberfläche und einer unteren Oberfläche, auf dessen untere Oberfläche folgende Schichten aufgebracht sind:

- eine nicht vollständig aufgetragene Primerschicht, wobei die Primerschicht sehr gut auf der Thermoplastfolie verankert,
- eine vollständig über die aufgetragene Primerschicht und die freie Thermoplastfolienoberfläche aufgetragene Trennschicht, wobei die Trennschicht besser auf der Primerschicht verankert als auf der Thermoplastfolie,
- eine vollständig auf die Trennschicht aufgetragene Haftklebmasse, die auf der Trennschicht besser verankert ist als die Trennschicht auf der Thermoplastfolie,

zum Verschließen von Versandbeuteln-, -taschen, -kuverts, -umschlägen und dergleichen. Die Bezeichnung Klebeband soll hier keine besonderen Beschränkungen bezüglich der Ausdehnungen in der Fläche beinhalten, so daß auch Klebefolien und dergleichen dem Erfindungsgegenstand entsprechen.

[0026] Die Verwendung eines derartigen Klebebandes dient beispielsweise dazu, einen unautorisierten Öffnungsversuch anzuzeigen.

[0027] Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Klebebandes auf der Oberfläche einer Verpackung, insbesondere eines Versandumschlages oder dergleichen, hinterläßt dieses beim Entfernen einen inversen Schriftzug auf der Verpackung, indem sich die insbesondere farbige erste Trennschicht von der Thermoplastfolie abtrennt, während Bereiche, die mittels Primer auf der Trägeroberfläche gut verankert sind, mit dem Träger von der Oberfläche der Verpackung abgelöst werden.

Der Bereich der ersten Trennschicht, der gegen die Folienoberfläche mit der Primerschicht stark verankert wurde, verbleibt auf der Trägeroberfläche.

[0028] Durch eine geeignete Abstufung der Trennkräfte des mehrschichtigen Aufbaus wird die sichere Trennung innerhalb des Klebebandes erreicht und das Aufspalten der Verpackungsoberfläche insbesondere bei Kartonagen, Versandumschlägen aus Natronkraftpapier oder Papierumschlägen durch die Klebmasse vermieden. Der Schriftzug ist insbesondere auf alle handelsüblichen Papierqualitäten oder Materialien für Versandumschläge oder dergleichen, welche aus beispielsweise bedrucktem Polyethylen bestehen können, sicher übertragbar.

[0029] Die Botschaft ist vor dem Ablösen des Klebebandes von der Oberfläche nicht erkennbar. Nach dem Ablösen bleibt die Botschaft erkennbar, auch wenn das Klebeband wieder exakt an der ursprünglichen Verklebungsstelle angelegt wird, so daß der Nachweis einer Manipulationen quantitativ oder qualitativ oder qualitativer Art am verpackten Produkt erkennbar bleibt.

[0030] Die Verwendung des Sicherheitsklebebandes gewährleistet, daß die Botschaft sicher auf

- a) festen schwer spaltbaren Oberflächen,
- b) auf wenig spaltfesten Oberflächen und
- c) auf Oberflächen mit antistatischen Eigenschaften übertragen wird, wie sie bei handelsüblichen Papierqualitäten aus Altpapier üblich sind.

[0031] Ferner umfaßt der Erfindungsgedanke die Verwendung von Sicherheitsklebebändern, wie sie in den Ansprüchen dargelegt sind, für die eine ökonomische individuelle Bedruckung für minimal eine Rolle möglich ist.

[0032] Vorteilhaft wird ein Klebeband verwendet, bei welchem die Thermoplastfolie aus gereckten Polyolefinen oder

aus Polyester besteht und insbesondere transparent ist.

**[0033]** Bevorzugt besteht die Thermoplastfolie aus gerecktem HDPE, PVC, PET, aus monoaxial gerecktem Polypropylen oder aus biaxial gerecktem Polypropylen.

**[0034]** Folien auf Polyesterbasis, zum Beispiel eben Polyethylenterephthalat, können ebenso zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder eingesetzt werden.

Die Dicken der Folien auf Basis von PET liegen zwischen 20 und 100 µm, insbesondere zwischen 30 und 50 µm.

**[0035]** Folien auf Basis von gereckten Polyolefinen gehören zum Stand der Technik. Monoaxial und biaxial gereckte Folien auf Basis von Polyolefinen werden in großen Mengen für Verpackungsklebebänder, Strapping Tapes und andere Klebebänder eingesetzt. Auch Folien auf Basis von gerecktem Polyethylen oder gereckten Copolymeren, enthaltend Ethylen- und/oder Polypropyleneinheiten, sind bekannt. All diese aufgezählten Folien lassen sich als Trägerfolie erfindungsgemäß einsetzen.

**[0036]** Monoaxial gerecktes Polypropylen zeichnet sich durch seine sehr hohe Reißfestigkeit und geringe Dehnung in Längsrichtung aus und wird beispielsweise zur Herstellung von Strapping Tapes verwendet. Bevorzugt zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder zum Bündeln und Palettieren von Kartonnagen und anderen Gütern sind monoaxial gereckte Folien auf Basis von Polypropylen.

**[0037]** Die Dicken der monoaxial gereckten Folien auf Basis von Polypropylen liegen bevorzugt zwischen 25 und 200 µm, insbesondere zwischen 40 und 130 µm.

Folien aus monoaxial gerecktem Polypropylen sind zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder besonders geeignet. Monoaxial gereckte Folien sind überwiegend einschichtig, grundsätzlich können aber auch mehrschichtige monoaxial gereckte Folien hergestellt werden. Bekannt sind überwiegend ein-, zwei- und dreischichtige Folien, wobei die Anzahl der Schichten auch größer gewählt werden kann.

**[0038]** Bevorzugt bei der erfindungsgemäßen Verwendung zum sicheren Verschluss von Versandumschlägen und dergleichen sind Klebebänder aus biaxial gereckten Folien auf Basis von Polypropylen mit einem Reckverhältnis in Längsrichtung zwischen 1:4 und 1:9, bevorzugt zwischen 1:4,8 und 1:6 sowie einem Reckverhältnis in Querrichtung zwischen 1:4 und 1:9, bevorzugt zwischen 1:4,8 und 1:8,5.

Die erzielten Elastizitätsmodule in Längsrichtung, gemessen bei 10 % Dehnung nach ASTM D882, liegen üblicherweise zwischen 1000 und 4000 N/mm<sup>2</sup>, vorzugsweise zwischen 1500 und 3000 N/mm<sup>2</sup>.

Die Dicken der biaxial gereckten Folien auf Basis von Polypropylen liegen besonders zwischen 15 und 100 µm, vorzugsweise zwischen 20 und 50 µm.

Biaxial gereckte Folien auf Basis von Polypropylen können mittels Blasfolienextrusion oder mittels üblicher Flachfolienanlagen hergestellt werden. Biaxial gereckte Folien werden sowohl ein- als auch mehrschichtig hergestellt. Im Falle der mehrschichtigen Folien können auch hier die Dicke und Zusammensetzung der verschiedenen Schichten gleich sein, aber auch verschiedene Dicken und Zusammensetzungen sind bekannt.

**[0039]** Besonders bevorzugt für die erfindungsgemäße Verwendung sind Klebebänder aus einschichtigen, biaxial oder monoaxial gereckten Folien und mehrschichtigen, biaxial oder monoaxialen Folien auf Basis von Polypropylen, die einen ausreichend festen Verbund zwischen den Schichten aufweisen, da ein Delaminieren der Schichten während der Anwendung nachteilig ist.

**[0040]** Folien auf Basis von Hart-PVC sind ebenfalls bekannt und werden von verschiedenen Klebebandherstellern zur Herstellung von Verpackungsklebebändern verwendet. Weich-PVC-Folien sind ebenfalls zur Herstellung von Verpackungsklebebändern geeignet, wobei deren unzureichende Wärmebeständigkeit von max. 60 °C berücksichtigt werden muß.

**[0041]** Für die erfindungsgemäße Verwendung von Klebebändern für einen sicheren Verschluss eines Versandumschlages oder dergleichen werden vorzugsweise Klebebänder aus Folien verwendet auf Basis von Hart-PVC. Die Dicken der Folien liegen bevorzugt zwischen 30 und 100 µm, insbesondere zwischen 35 und 50 µm. Die erfindungsgemäße Verwendung sieht den Verschluss von Versandbeuteln, -taschen, -umschlägen, -kuverts oder dergleichen vor.

**[0042]** Vorteilhaft verwendet werden Klebebänder, bei welchen die obere Oberfläche der Thermoplastfolie mit einer Trennlackierung beschichtet ist. Trennlackierungen, wie sie auf der oberen, also auf die der Klebmasse gegenüberliegenden Folienoberfläche gegebenenfalls beschichtet sind, werden in der Klebandindustrie weit verbreitet eingesetzt. Eine Übersicht über Trennlacksysteme auf Basis von Silikon und deren Einsatz im Bereich Pressure Sensitive Adhesives findet sich in "Silicone Release coating" (D. Jones, Y. A. Peters in Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, Third Edition, edited by Donatas Satas, Van Reinhold New York. Pp. 662-683).

**[0043]** Durch den Einsatz von Rückseitentrennlackierungen wird ein leichtes, gleichmäßiges Abrollen der Klebebänder erzielt. Hierbei werden vor allem Trennlackierungen auf Basis von lösemittelhaltigen Carbonsäureestern und auf Basis von Silikon basierenden Systemen eingesetzt.

Trennlackierungen auf Basis von Silikonssystemen eignen sich als Trennlackierungen der erfindungsgemäßen Klebebänder. Bevorzugt als Trennlackierung sind UV-härtende Silikonssysteme auf 100% Basis, aber ebenso lösemittelhaltige Silikonssysteme können als Trennlackierung für die erfindungsgemäßen Klebebänder eingesetzt werden. Die Auftragsmenge der Trennlackierung auf das Trägermaterial beträgt bevorzugt 0,1 bis 3 g/qm. In einer weiteren

besonders bevorzugten Ausführung wird der Schichtauftrag der Trennlackierung von 0,2 bis 1,5 g/qm eingestellt.

[0044] Um eine sehr gute Verankerung der ersten Trennschicht während der erfindungsgemäßen Verwendung des Klebebands auf bestimmten Bereichen auf der Folie zu erreichen, wird als erste Schicht ein Haftvermittler oder Primer eingesetzt. Hierbei wird die der Trennlackierung gegenüberliegende Folienoberfläche (untere Oberfläche) verwendet.

5 [0045] Haftvermittler auf Lösemittel- und auf wäßriger Basis werden als Haftvermittler zwischen Folie und Klebemasse oder weiteren Schichten zur Herstellung von Klebebändern verwendet. Schichten mit hoher Affinität zu Trägern beziehungsweise Haftung auf Trägern auf Basis von Thermoplastfolien werden zur Herstellung von Klebebändern eingesetzt. Die hohe Affinität zu Oberflächen von Trägern auf Basis von Thermoplastfolien bedingen die Eigenschaft derartiger Komponenten für den Einsatz als geeignete Haftvermittler. Verschiedene Primersysteme sind bekannt. Für den Einsatz als Haftvermittler für die erste Trennschicht der erfindungsgemäßen Klebebänder sind zum Beispiel wäßrige Haftvermittler auf Basis von Polyurethanen, niedrig chlorierte Polypropylene, Styrol-Butadien Copolymere und Acrylate einsetzbar. Ebenso lösemittelhaltige Haftvermittler sind für die Verankerung nachfolgender Schichten bei den erfindungsgemäßen Klebebändern geeignet. Diese Haftvermittler werden in der Klebebandindustrie als Primer verwendet.

10 [0046] Die Auftragsmenge der Primerschicht auf das Trägermaterial beträgt bevorzugt 0,5 bis 12 g/qm. In einer weiteren bevorzugten Ausführung wird der Schichtauftrag der ersten Haftvermittler Schicht von 1,5 bis 6 g/qm eingestellt.

[0047] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäß verwendeten Klebebands wird die Haftung der Primerschicht auf der Thermoplastfolie auf Basis von Polyolefinen durch Coronabehandlung oder ganz besonders durch Flammenvorbehandlung verbessert, denn gerade die Oberflächen der Folien auf Basis von gereckten Polyolefinen können durch diese allgemein bekannten Verfahren, wie die Corona- oder Flammenbehandlung, behandelt werden. Bevorzugt sind Oberflächenbehandlungen durch Flammenvorbehandlung. Eine Übersicht über die Verfahren zur Oberflächenbehandlung enthält beispielsweise der Artikel "Surface pretreatment of plastics for adhesive bonding" (A. Kruse; G. Krüger, A. Baalmann and O. D. Hennemann; J. Adhesion Sci. Technol., Vol 9, No12, pp 1611-1621 (1995)).

20 [0048] Die Primerschicht wird nicht vollständig auf die der Trennlackierung gegenüberliegenden Oberfläche des Trägers auf Basis von Thermoplastfolien aufgetragen. Um einen visuellen Sicherheitsseffekt bei der erfindungsgemäßen Verwendung der Klebebänder zu erreichen, wird die Primerschicht in einer spezifischen nicht vollständigen Weise auf die Folienoberfläche aufgebracht. Hierbei wird der Auftrag der Primerschicht derart gestaltet, daß nur spezielle Bereiche der Folienoberfläche beschichtet werden, die zum Beispiel die Worte "OPENED" oder "VOID" bilden. Diese Art der Aufbringung der Primerschicht wird durch geeignete Druckverfahren ermöglicht.

25 [0049] Die nicht vollständig aufgetragene Primerschicht auf der Folienoberfläche stellt bevorzugt charakteristische Zeichen beziehungsweise Symbole dar, insbesondere in Form von Buchstaben oder Worten.

[0050] Zur Herstellung der erfindungsgemäß verwendeten Klebebänder wird vollständig eine Trennschicht auf die Primerschicht beziehungsweise auf die freien Oberflächenbereiche der verwendeten Folie aufgetragen. Als Trennschicht für die erfindungsgemäßen Klebebänder eignen sich zum Beispiel Harzdispersionen, Acrylatdispersionen oder allgemein Polymerdispersionen beziehungsweise lösemittelhaltige Polymerlösungen, die eine nach der Trocknung ausreichende geringe Haftung zum Träger und eine Sprödigkeit aufweisen.

30 [0051] Besonders bevorzugt als Trennschicht für die erfindungsgemäßen verwendeten Klebebänder sind geeignete Druckfarben für Träger auf Basis von Thermoplastfolien. Hierbei werden zum Beispiel wasserbasierende, lösemittel-basierende oder durch UV-Strahlung härtende Flexodruckfarben als Schicht verwendet. Derartige Farbschichten sind farbstark und geeignet mittels verschiedenster Technologie auf die erste Schicht beziehungsweise die Folie aufgebracht zu werden. Durch geeignete Wahl der Druckfarben kann das Trennschichtsystem der erfindungsgemäß verwendeten Klebebänder derart eingestellt werden, daß die Trennschicht sehr gut auf der Primerschicht verankert, andererseits, mit den nicht mit der Primerschicht beschichteten Bereichen der Folie, eine schlechte Haftung beziehungsweise einen schlechten Verbund aufweist.

35 [0052] Die Auftragsmenge der Trennschicht auf das Trägermaterial beziehungsweise die Primerschicht beträgt bevorzugt 2 bis 18 g/qm. In einer weiteren bevorzugten Ausführung wird der Schichtauftrag der ersten Schicht von 5 bis 11 g/qm eingestellt.

40 [0053] Als Klebemassen können im wesentlichen alle bekannten Klebemassen mit hoher Klebkraft auf dem zu verpackenden Haftgrund eingesetzt werden.

45 [0054] Die Klebemasse des erfindungsgemäß verwendeten Klebebandes kann aus einer Klebemasse auf Basis von lösemittelhaltigen Naturkautschuk- und Acrylatklebemassen bestehen. Bevorzugt sind Klebemassen auf Basis von Acrylatdispersionen, insbesondere von wäßrigen Acrylatdispersionen. Diese Klebemassentechnologien werden in der Klebebandindustrie eingesetzt.

50 [0055] Die Auftragsmenge der Klebemasse auf das Trägermaterial beträgt bevorzugt 15 bis 60 g/qm. In einer weiteren bevorzugten Ausführung wird der Schichtauftrag von 20 bis 30 g/qm eingestellt.

55 [0056] Die Herstellung der erfindungsgemäß verwendeten Klebebänder erfolgt in einem mehrstufigen Prozeß. In einem ersten Schritt erfolgt die Beschichtung einer der Oberflächen des Trägers (obere Oberfläche) auf Basis einer

Thermoplastfolie mit der auf Silikon basierenden Trennlackierung. Diese einseitige Ausrüstung des Trägers wird mit entsprechenden Beschichtungsanlagen realisiert.

**[0057]** Die der Trennlackierung gegenüberliegende Folienoberfläche (untere Oberfläche) wird gegebenenfalls corona- oder flammenvorbehandelt.

5 **[0058]** Die Primerschicht mit hoher Affinität zur Oberfläche der eingesetzten Thermoplastfolie wird mit Hilfe des Flexodrucks auf die der Trennlackierung gegenüberliegenden Folienoberfläche (untere Oberfläche) aufgebracht.

**[0059]** Bedruckung mittels Flexodruck wird unter anderem in der Klebebandindustrie zur Individualisierung von Klebebändern eingesetzt.

Hierbei werden Druckformen verwendet, deren erhabene Partien die erste Schicht übertragen. Die Druckformen sind flexible Platten aus Gummi oder Fotopolymeren. Flexodruckkomponenten sind dünnflüssig, sowohl lösemittel- als auch wasserbasierend. Sie sind schnell trocknend, insbesondere im Bereich der strahlungshärtenden Systeme. Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Klebbänder werden bevorzugt wäßrige Flexodruckkomponenten eingesetzt. Die Auswahl der Rasterwalze richtet sich nach dem verwendeten Bedruckstoff, der dazugehörenden Flexodruckkomponente.

15 **[0060]** Die Aufbringung der Trennschicht auf die Primerschicht beziehungsweise an die offenen Stellen auf die Folienoberfläche wird bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Klebbänder durch Anwendung von üblichen Methoden erreicht. Die Beschichtung wäßriger Systeme mittels Rakel beziehungsweise lösemittelhaltiger Systeme mittels Streichbalken Rasterwalzen oder Druckverfahren ist in diesem Zusammenhang zu nennen.

**[0061]** Für die nachfolgende Beschichtung der Klebmasse auf die Trennschicht sind sowohl die Streichbalken als auch die Rakeltechnologie geeignet.

Weiterhin ist das Aufbringen von Klebmasse auf Basis von Styrol-Isopren-Styrol als Schmelzhaftkleber auf die Trennschicht mittels bekannter Technologie bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Klebbänder möglich.

**[0062]** Eine vorteilhafte Variante der erfindungsgemäßen Verwendung sieht vor, daß das Klebeband individualisiert ist, bevorzugt durch Bedruckung mit Standardfarben, insbesondere auf der Klebmassenseite.

25 **[0063]** Für die erfindungsgemäße Verwendung des manipulationssicheren Verschließens von Versandumschlägen, -taschen, -beutel, -kuverts und dergleichen kann das erfindungsgemäß verwendete Klebeband eine Eindeckung auf der offenen Klebmasse mit einem geeigneten Release Liner tragen, um ein vorzeitiges oder unbeabsichtigtes selbsttätiges Verschließen des Versandumschlages zu vermeiden und das Umschlagverschließen erst im Falle des beabsichtigten Versendens zu ermöglichen.

30 **[0064]** Der Erfindungsgedanke für die Verwendung eines Klebebandes zum Verschließen von Versandumschlägen und dergleichen sieht insbesondere vor, einerseits ein Klebeband anzugeben, welches einen Release Liner auf der mit Klebmasse beschichteten Seite trägt, andererseits die Klebmassenseite des auf den Versandumschlag aufgebrachten Klebebandes mit einem Release Liner auszurüsten.

35 **[0065]** Die Eindeckung des bahnförmigen Klebebandes mit einem passenden Release Liner kann beispielsweise nach der Beschichtung und Trocknung der Klebmasse in einem Kaschierwerk geschehen. In einer Variante der erfindungsgemäßen Verwendung des Klebebandes besitzt das Klebeband eine in dem Fertigungsprozeß aufgebrauchte Eindeckung eines Release Liners auf der mit Klebmasse abgedeckten Seite.

**[0066]** Eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Verwendung sieht vor, das Klebeband mittels geeigneter Appliziergeräte während des Konfektionierungsprozesses eines Umschlagesmaterials zu einem Versandumschlag aufzubringen, indem in einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen verwendeten Klebebandes eine Hälfte des Klebebandes auf der Verschlussklappe haftet, die andere, auf der Klebmassenseite mit Release Liner abgedeckte Hälfte über den Rand der Verschlussklappe herausragt und zum Verschließen des Beutels zur Verfügung steht.

40 **[0067]** Der Erfindungsgedanke beinhaltet weiterhin, daß für den Umschlagverschluß ein Klebeband verwendet wird, welches vollflächig auf der Klebmasse tragenden Seite mit einem Release Liner eingedeckt ist. Durch eine geeignete Applizierteknikologie bzw. Klebebandführung während des Konfektionierens des Umschlagesmaterials zu einem Umschlag wird ermöglicht, daß der Release Liner im Applizierschritt vom Klebeband abgehoben und nach dem teilweisen Verkleben des Klebebandes auf der Verschlussklappe in Längsrichtung auf dem überstehende Klebeband wieder aufgebracht wird. Dabei ist es möglich, den Release Liner in seiner ursprünglichen Lage auf das auf dem Umschlag applizierte Klebeband aufzubringen, so daß der Release Liner nur den überstehenden Bereich der Klebmassenseite abdeckt und mit der anderen die Rückseite der Verschlussklappe überlappt. Eine weitere Möglichkeit besteht in dem zu dem Klebeband versetzten Applizieren auf das bereits auf den Umschlag aufgebrauchte Klebeband, so daß der Release Liner einerseits die offene Klebmassenseite des Klebebandes abdeckt, andererseits über den Rand des über die Verschlussklappe hinausstehenden Klebebandes ragt. Beide Fälle des überstehenden Release Liners bieten den Vorteil, eine Anfaßhilfe für das manuelle Entfernen des Release Liners durch den Versender bereitzustellen.

55 **[0068]** Des weiteren besteht eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen verwendeten Klebebandes für die Variante des versetzt zum Klebeband applizierten Release Liners darin, daß der Release Liner sowohl über die Rückseite der Verschlussklappe als auch am Rand des über die Verschlussklappe ragenden Klebebandes übersteht.

**[0069]** Eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Verwendung besteht in einem Klebeband mit vollflächiger Ein-



deckung der mit Klebmasse versehenen Seite durch einen in Längsrichtung geschlitzten Release Liner. Während des Schneidprozesses des Bahnmaterials zur Klebebandrolle wird der Release Liner in diesem Fall durch ein weiteres Schneidwerk oder Stanzwerk geschlitzt.

[0070] Bei dem Applizieren des Klebebandes mit geschlitztem Release Liner wird eine Hälfte des Release Liners direkt vor dem Aufbringen auf die Verschlussklappe über geeignete Abführeinrichtungen vom Klebeband abgehoben und entfernt. Durch kantengenaues Applizieren kann auf diese Art ein Sicherheitsverschluss hergestellt werden, der keinen überstehenden Release Liner besitzt und optisch Vorteile besitzt.

[0071] Eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Verwendung eines Klebebandes besteht darin, daß ein Release Liner die mit Klebmasse beschichtete Seite nur zu einem Teil in Längsrichtung, z.B. halbseitig, eindeckt, diese Ausführungsform des Klebebandes entsteht durch Abführen beispielsweise einer Hälfte des geschlitzten Release Liners unmittelbar nach dem Schlitzvorgang. Vorteile entstehen hier aufgrund der vereinfachten Prozeßführung für die Hersteller von Versandumschlägen.

[0072] Bei einer weiteren Variante der erfindungsgemäßen Verwendung wird ein Klebeband ohne Release Liner verwendet, hierbei sieht der Konfektionierprozeß des Umschlages vor, Release Liner separat auf die Verschlussklappe des Umschlages aufzubringen.

[0073] Der Release Liner kann derart gestaltet sein, daß er aus einem Paperträger oder Träger auf Folienbasis besteht. Eingesetzt werden können ebenso Release Liner mit komplizierterem Aufbau auf Basis eines Trägers aus beispielsweise mit Polyethylen beschichtetem Papier. Der geeignete Release Liner besitzt eine Trennlackierung, die zumindest auf einer Seite des Trägers aufgetragen ist, die der abzudeckenden Klebmasse des erfindungsgemäß verwendeten Klebebands zugewandt ist. Geeignete Trennlackierungen von Release Linern bestehen aus Silikonsystemen. Bevorzugt als Trennlackierung sind UV-härtende Silikonsysteme auf 100% Basis, aber ebenso lösemittelhaltige Silikonsysteme können für die Eindeckung der Klebebänder eingesetzt werden. Flächengewichte von Trennlackierungen für Release Liner betragen je nach Trägermaterial von 0,1 bis 4 g/m<sup>2</sup>. Für Folenträger beispielsweise wird mit etwa 0,1 bis 0,5 g/m<sup>2</sup> ein geringeres Auftragsgewicht benötigt als für Trennpapiere mit etwa 0,7 bis hinauf zu 3,5 g/m<sup>2</sup>.

[0074] Anhand der nachfolgend beschriebenen Figuren wird eine besonders vorteilhafte Ausführung des erfindungsgemäß verwendeten Klebebands sowie die Anwendung und die Funktion näher erläutert, ohne damit die Erfindung unnötig einschränken zu wollen. Es zeigen

Figur 1 eine Schnittzeichnung eines für die erfindungsgemäße Verwendung eingesetzten Klebebandes in seiner ursprünglichen und verklebten Form, in der die Schichtdicken so dargestellt sind, daß sie die Konstruktion und den Aufbau des Klebebandes erkennen lassen,

Figur 2 die erfindungsgemäße Verwendung des Klebebandes bei Verklebung auf einem Versandumschlag

Figur 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Darstellung in Figur 2 mit dem aufgeklebten Klebeband,

Figur 4 eine Darstellung gemäß Figur 3, gezeigt wird die erfindungsgemäße Verwendung des Klebebands, wenn es teilweise von der Oberfläche des Versandumschlages abgelöst ist,

Figur 5 eine Schnittzeichnung gemäß Figur 1, die die Verhältnisse der einzelnen Schichten zeigen, wenn das erfindungsgemäß verwendete Klebeband erstmalig vom Versandumschlag abgezogen wird.

Figuren 6 und 7 Varianten der Eindeckung der mit Klebmasse beschichteten Seite des an der Verschlussklappe angebrachten, erfindungsgemäß verwendeten Klebebandes

[0075] Gemäß Figur 1 besteht das Klebeband 1 aus einer vorzugsweise transparenten thermoplastischen Folie 10 mit einer ausreichenden inneren Festigkeit, die den wie folgt beschriebenen Gebrauch sicherstellt. Die thermoplastische Folie 10 weist eine obere Oberfläche 11 sowie eine untere Oberfläche 12 auf.

[0076] Auf der unteren Oberfläche 12 der Folie 10 wird in einem ersten Arbeitsgang eine nicht vollflächige transparente Primerschicht 14 aufgebracht. Die Primerschicht 14 ist so auf der oberen Folienoberfläche 12 angeordnet, daß sie einen Schriftzug ergibt, der im Falle des Ablösens des Klebebandes 1 auf der Oberfläche des Versandumschlages erkennbar ist.

[0077] In einem zweiten Schritt wird eine Trennschicht 15 auf die Primerschicht 14 und die verbleibende untere Folienoberfläche 12 aufgebracht. Die Trennschicht 15 besteht aus einem farbigen Material.

Die Farbe und die Farbdichte sind so ausgewählt, daß sie einerseits einen ausreichenden farblichen Kontrast zu den üblichen Versandumschlagsfarben bieten, so daß der gebildete Schriftzug lesbar ist, daß sie aber auch ein auf der Klebmasseseite 16 liegenden Druck 17 eines Firmenlogos oder Markenkennzeichens gut erkennbar durchscheinen lassen.

**[0078]** Als nächstes ist die Klebemassenschicht 16, die eine ausreichende Verklebungssicherheit auf dem zu verschließenden Objekt sicherstellt, auf der Trennschicht 15 aufgebracht.

**[0079]** Die Primerschicht 14 haftet sehr stark auf der unteren Folieneroberfläche 12. Die Haftung der Trennschicht 15 auf der unteren Folieneroberfläche 12 ist geringer als die der Trennschicht 15 auf der Primerschicht 14. Die Haftung der Klebemassenschicht 16 auf der Trennschicht 15 ist größer als die Haftung der Trennschicht 15 auf der unteren Folieneroberfläche 12 und mindestens ebenso groß wie die Haftung der Trennschicht 15 auf der Primerschicht 14.

**[0080]** Die Haftung der Klebemassenschicht 16 auf einer verwendungsgemäßen Oberfläche ist größer als die Haftung der Trennschicht 15 auf der unteren Folieneroberfläche 12. In Bereichen, in denen sich in dem Schichtaufbau die Primerschicht 14 befindet, ist die Haftung der Primerschicht 14 auf der unteren Folieneroberfläche 12 und auf der Trennschicht 15 größer als die Haftung der Klebemassenschicht 16 auf einer verwendungsgemäßen Oberfläche.

**[0081]** Die Haftung der Trennschicht 15 auf der unteren Folieneroberfläche 12 ist geringer als die Haftung der Trennschicht 15 auf der Klebemassenschicht 16.

Auf der oberen Oberfläche 11 des Folienträgers 10 wird eine vorzugsweise transparente Trennschicht 13 aufgebracht, die relativ stark auf der oberen Oberfläche 11 haftet. Die Haftung der Trennschicht 13 zur Klebemassenschicht 16 ist gering, so daß das zur Rolle gewickelte Klebeband 1 abgewickelt werden kann, ohne daß eine Trennung der Trennschicht 15 von der unteren Folieneroberfläche 12 auftritt.

**[0082]** In diesem Prozeß oder in einem weiteren Prozeß kann auf der äußeren Oberfläche der Klebemasse 16 ein farbiger Druck 17 eines Firmenlogos oder Markenzeichens aufgebracht werden.

**[0083]** Auf der äußeren Oberfläche der Klebemasse 17 kann ein vollständig oder nur teilweise, die gesamte Breite des Klebebandes 1 abdeckender Release Liner 18 aufgebracht sein, der vor der erfindungsgemäßen Verwendung, dem Verschließen des Versandumschlages, entfernt wird.

**[0084]** Die für die erfindungsgemäße Verwendung bevorzugte Ausführung des Klebebandes ist gemäß Figur 2 als 1 dargestellt, wobei das Klebeband zur Sicherung bzw. zum Verschluss eines Objektes wie zum Beispiel eines Versandumschlages 2 eingesetzt wird. Der Versandumschlag 2 besitzt eine Verschlussklappe 3 sowie eine Umschlagsoberfläche 4. Die Verschlussklappe 3 wird zum Verschließen des Versandumschlages 2 heruntergeklappt auf die Linie 5. Das Klebeband 1 ist sowohl auf der Verschlussklappe 3 als auch auf der Umschlagsoberfläche 4 verklebt.

Um an den Inhalt des Versandumschlages 2 zu gelangen, ohne daß der Öffnungsversuch später bemerkt wird, muß das Klebeband 1 im Bereich der Linie 5 entfernt werden, um die Verschlussklappe 3 aufrollen zu können. Handelt es sich bei dem verwendeten Klebeband 1 um ein handelsübliches Klebeband, ist nach dem Entfernen des Inhalts aus der Verschlussklappe 2 und vorsichtigem Wiederverkleben des Klebebandes 1 nicht erkennbar, daß das Klebeband 1 früher schon einmal abgelöst wurde.

**[0085]** Wird zum Verschließen des Versandumschlages jedoch ein Klebeband 1 erfindungsgemäß verwendet, ist das Öffnen und Schließen nach der beschriebenen Weise nicht unbemerkt möglich.

**[0086]** Wenn das Klebeband 1, mit einem Aufbau gemäß Figur 1, wie in Figur 3 gezeigt auf einer Oberfläche verklebt ist, ist durch die bevorzugte Transparenz der Trennschicht 13 und des Folienträgers 10 sowie der Primerschicht 14 die gleichförmige Farbe der Farschicht 15 sichtbar und gegebenenfalls die durch die Klebemassenschicht 16 durchscheinende Farschicht 17.

**[0087]** Wenn das Klebeband 1 - wie in Figur 4 gezeigt - von der Oberfläche des Versandumschlages abgelöst wird, trennt sich das Klebeband 1 entsprechend Figur 5 auf. Dabei trennt sich die Trennschicht 15 in dem Bereich, in dem sie sich im direkten Kontakt zur Folieneroberfläche 12 befindet, von der Folie 10 ab und verbleibt auf der Umschlagsoberfläche 4. In dem Bereich, in dem sich die Primerschicht 14 befindet, trennt sich die Klebemassenschicht 16 von der Umschlagsoberfläche 4 und verbleibt auf der Trägerfolie 10. Das Wort "OPENED" ist als Schriftzug auf Umschlagsoberfläche 4 sichtbar und als direkter farbiger Schriftzug auf dem Träger 10.

**[0088]** Beim Wiederauflagen des abgelösten Teils des Klebebandes bleibt der Schriftzug "OPENED" sichtbar, da er durch die Luftsticht an der Grenzfläche zwischen Trennschicht 15 und Folieneroberfläche 12 eine veränderte Lichtbrechung gegenüber der Grenzfläche der Primerschicht 14 und Folieneroberfläche 12 hervorruft und somit einen optischen Kontrast bildet.

**[0089]** Weiterhin läßt sich der Schriftzug auf der Trägerfolie 10 durch den beim Applizieren und Ablösen verformten Träger 10 nicht mehr deckungsgleich in den freien Schriftzug auf der Umschlagsoberfläche einlegen.

**[0090]** Figur 6 und 7 veranschaulichen Möglichkeiten bei der erfindungsgemäßen Verwendung des Klebebandes, die Klebemassenschicht 16 des überstehend auf der Verschlussklappe 3 aufgetragenen Klebebandes 1 mit einem Release Liner 18 abzudecken, um ein selbsttätiges Verschließen des Versandumschlages 2 zu verhindern.

**[0091]** Figur 6 zeigt den Fall des Eindeckens mit einem Release Liner 18 bei nicht zum Klebeband 1 versetzter Lage. Dadurch ergibt sich eine Überlappung des Release Liners 18 mit der Verschlussklappe 3 an ihrer Unterseite.

**[0092]** Figur 7 stellt den Fall des Eindeckens mit einem Release Liner 18 bei zum Klebeband 1 versetzter Lage dar. Der Release Liner 18 ragt dadurch über den nicht auf die Verschlussklappe 3 aufgeklebten Rand des Klebebandes 1 hinaus. Für beide in Figur 6 und 7 dargestellten Fälle ergeben sich durch die Überlappung bzw. den Überstand des Release Liners 18 Anleghilfen für den Anwender des Versandumschlages.

[0093] Ebenfalls ist eine Eindeckung des Klebebandes 1 mit dem Release Liner möglich, bei der durch entsprechenden Versetzen des Release Liners 18 beide Fälle des Eindeckens wie in Figur 6 und 7 beschrieben entstehen.

[0094] Der Erfindungsgedanke umfaßt die Verwendung des in den Ansprüchen dargelegten Klebebandes als Sicherheitsverschluß zur deutlichen Erkennung eines unbefugten Öffnungsversuches beziehungsweise einer Öffnung für eine große Anzahl wertvoller beziehungsweise sensibler Güter. Ein wichtiges Anwendungsfeld ist hierbei die Sicherung verschiedenster Konsumgüter gegen Diebstahl, Verfälschung des Inhalts und der Schutz vor Raubkopien. Das unbemerkte Öffnen, Diebstahl und Verfälschung sensibler Güter wird durch die Verwendung des in den Ansprüchen dargelegten Klebebandes vermieden.

Die Verwendung des in den Ansprüchen dargelegten Klebebandes ist aufgrund der leichten vollflächigen inneren Trennung beim Entfernen des Klebebandes besonders für die Öffnungssicherung beziehungsweise Verpackung von Versandumschlägen, -taschen, -kuverts, -beuteln und dergleichen beispielsweise aus Polyethylen oder leicht spaltbaren Kartonverpackungen geeignet.

[0095] Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Beispiels erläutert werden, ohne die Erfindung unnötig einschränken zu wollen.

#### Beispiel

##### a: Folie a

[0096] Es wird eine biaxial gereckte, coextrudierte Folie auf Basis von Polypropylen der Fa. Siliconature verwendet.

Folienstärke:	28 µm
Kennzeichnung:	Radil T
Firma/Hersteller:	Fa. Radici
Reißdehnung längs:	130 %
Reißdehnung quer:	50 %
Elastizitätsmodul längs	2500 N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul quer	4000 N/mm <sup>2</sup>

[0097] Die Oberfläche der Folie, die mit einer Primerschicht und einer Trennschicht beschichtet wird, wird vor der Beschichtung mit Klebemasse Corona behandelt. Die Oberflächenenergie beträgt > 42mN/m.

##### b: Verwendete Klebmassen, Primerschicht, Trennschichten und Release Liner

###### b1: Trennlackierung

[0098] Es wird ein Trennlack auf Basis eines Standard 100% Silikonsystems (UV-härtend) zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder verwendet.

###### b2: Primerschicht

[0099] Es wird eine Primerschicht auf Basis einer wäßrigen Polyurethandispersion zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder verwendet.

Bezeichnung: NeoRez R560 der Fa. Zenoca resins, The Netherlands

###### b3: Trennschicht

[0100] Es wird eine Trennschicht auf Basis einer lösemittelhaltigen Druckfarbe zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder verwendet.

Bezeichnung: 15VAA Druckfarbe der Michael Huber München GmbH, Germany

###### b4: Klebemasse:

[0101] Es wird eine Klebemasse auf Basis einer wäßrigen Acrylatdispersion zur Herstellung der erfindungsgemäßen Klebebänder verwendet.

Bezeichnung: Primal PS83D der Fa. Rhom&Haas, Germany

b5: Release Liner

[0102] Eingesetzt wird ein Trennpapier auf Basis eines 100%-Silikonsystems.  
Bezeichnung: KS 900 gelb 52B/52B 8 der Fa. Laufenberg, Germany

#### c: Herstellung der Klebbänder

c1: Aufbringen der Trennlackierung

[0103] Die Beschichtung der Folie a mit einer Standard silikonbasierenden Trennlackierung erfolgt mittels der hierfür üblichen Standard Technologie

c2: Beschichtung der Primerschicht:

[0104] Die Beschichtung der Folie c1 mit der Primerschicht erfolgt mit Hilfe der Flexodrucktechnik. Hierbei wird ein Flexodruckklischee verwendet, dessen erhabene Partien das Wort "OPENED" abbilden.

[0105] Dabei wird das Laborflexodruckklischee und die Bahngeschwindigkeit so eingestellt, daß nach der Trocknung ein Masseauftrag der Primerschicht von ca. 1 bis 3 g/qm gemessen wird. Die Beschichtung erfolgt auf einer Laborstreichanlage mit einer Arbeitsbreite von 500 mm und einer Beschichtungsgeschwindigkeit von 10 m/min. Hinter der Beschichtungsstation mit Drahtkelauftragswerk befindet sich ein Trockenkanal, der mit heißer Luft (ca. 100°C) betrieben wird. Die beschichtete Folie wurde ohne Lagerzeit sofort weiterverwendet.

c3: Beschichtung der Trennschicht

[0106] Die Beschichtung der Folie c2 mit der Trennschicht erfolgt durch einen Drahtkela. Das Drahtkela und die Beschichtungsgeschwindigkeit werden so eingestellt, daß nach der Trocknung der beschichteten Folie ein Masseauftrag der Trennschicht von ca. 25 g/qm gemessen wird. Die Beschichtung erfolgte auf einer Technikumstreichanlage mit einer Arbeitsbreite von 500 mm und einer Beschichtungsgeschwindigkeit von 10 m/min. Hinter der Beschichtungsstation befindet sich ein Trockenkanal, der mit heißer Luft (ca. 100°C) betrieben wird. Die beschichtete Folie wird ohne Lagerung sofort weiterverwendet.

c4: Beschichtung der Klebmasse

[0107] Die Beschichtung der Folie c3 mit der Klebmasse erfolgt durch einen Drahtkela. Das Drahtkela und die Beschichtungsgeschwindigkeit werden so eingestellt, daß nach der Trocknung der beschichteten Folie ein Masseauftrag von ca. 25 g/qm gemessen wird. Die Beschichtung erfolgte auf einer Technikumstreichanlage mit einer Arbeitsbreite von 500 mm und einer Beschichtungsgeschwindigkeit von 10 m/min. Hinter der Beschichtungsstation mit Drahtkelauftragswerk befindet sich ein Trockenkanal, der mit heißer Luft (ca. 100°C) betrieben wird.

c5: Eindecken mit Release Liner

[0108] Die ballenförmige Klebmassebahn wird nach dem Trocknen in einem Kaschierwerk mit dem Release Liner eingedeckt.

c6: Konfektionieren

[0109] Die beschichtete Folie wurde in einer Breite von 25 mm konfektioniert.

#### d: Ergebnisse

[0110] Zur Bestimmung des Masseauftrags wird aus der beschichteten Folie ein kreisrundes Muster mit bekanntem Flächeninhalt ausgeschnitten und gewogen. Danach wird die Klebmasse durch Ablösen mit Aceton entfernt und die nun Klebmassenfreie Folie erneut gewogen. Aus der Differenz wird der Masseauftrag in g/m<sup>2</sup> berechnet.

[0111] Zur Bestimmung des Sicherheitseffekts wurden die gemäß Beispiel hergestellten Klebbänder untersucht. Zur Charakterisierung des Sicherheitseffekts auf Versandumschlägen wurden Klebstreifen der Klebbänder auf der Verschlussklappe verklebt, indem sie gleichzeitig auf der Klappe und der Umschlagsoberfläche haften, und mittels einer 2 kg schweren Stahlrolle angedrückt (zweimaliges Überrollen). Danach wurde sofort und nach einer Wartezeit von 24 Stunden bei 23 °C manuell der Klebstreifen abgezogen.

Verklebung auf	Versandumschlag Polyethylen	Versandumschlag Karton
Bedruckung	ja	ja
Oberfläche	bedruckt	bedruckt
Buchstabenübertrag	Sehr gut	Sehr gut
Deutlicher Sicherheitseffekt	ja	ja
Unbemerktes Öffnen des Versandumschlages an Verschlussklappe	Nicht möglich	Nicht möglich
Verpackungssicherheit	Sehr gut	Sehr gut

#### Patentansprüche

1. Verwendung eines mehrschichtigen Klebbandes mit einem Träger auf Basis einer gereckten Thermoplastfolie, einer oberen Oberfläche und einer unteren Oberfläche, auf dessen untere Oberfläche zumindest folgende Schichten aufgebracht sind:

- a) eine nicht vollständig aufgetragene Primerschicht, wobei die Primerschicht sehr gut auf der Thermoplastfolie verankert,
- b) eine vollständig über die aufgetragene Primerschicht und die freie Thermoplastfolienoberfläche aufgetragene Trennschicht, wobei die Trennschicht besser auf der Primerschicht verankert als auf der Thermoplastfolie,
- c) eine vollständig auf die Trennschicht aufgetragene Haftklebmasse, die auf der Trennschicht besser verankert ist als die Trennschicht auf der Thermoplastfolie,

zum Verschließen von Versandbeuteln, -taschen, -kuverts, -umschlägen.

2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Thermoplastfolie aus gerecktem Polyolefinen oder aus Polyester besteht und insbesondere transparent ist.

3. Verwendung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Thermoplastfolie aus gerecktem HDPE, aus PVC, aus PET, aus monoaxial gerecktem Polypropylen oder aus biaxial gerecktem Polypropylen besteht.

4. Verwendung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haftung der Primerschicht auf der Thermoplastfolie und weiterer Schichten untereinander durch Coronabehandlung oder Flammenbehandlung verbessert wird.

5. Verwendung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die aufgetragene Primerschicht auf der Folienoberfläche charakteristische Zeichen beziehungsweise Symbole darstellt.

6. Verwendung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennschicht Harzdispersionen, Acrylatdispersionen, Polymerdispersionen oder insbesondere wasserbasierende, lösemittelbasierende oder UV-härtende Flexodruckfarben umfaßt.

7. Verwendung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klebmasse eine solche auf Basis einer wäßrigen Acrylatdispersion ist.

8. Verwendung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klebband individualisiert ist, bevorzugt durch Bedruckung mit Standardfarben, insbesondere auf der Klebmassenseite.

9. Verwendung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragsmenge der Primerschicht auf dem Trägermaterial 0,5 bis 12 g/qm, besonders bevorzugt 1,5 bis 6 g/qm beträgt, die Auftragsmenge der ersten Trennschicht auf der Primerschicht 2 bis 18 g/qm, besonders bevorzugt 5 bis 11 g/qm, beträgt.

10. Verwendung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die obere Oberfläche des Klebebandes gegebenenfalls mit einer Trennlackierung beschichtet ist.

5 11. Verwendung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mit Klebmasse versehene Seite mit einem Release Liner vollständig oder teilweise eingedeckt ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

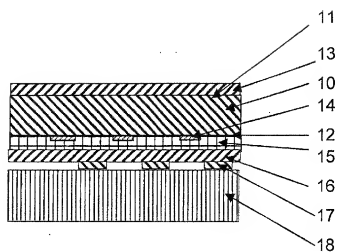


Fig. 1

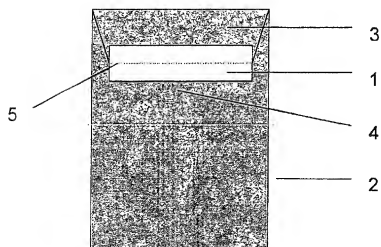


Fig. 2

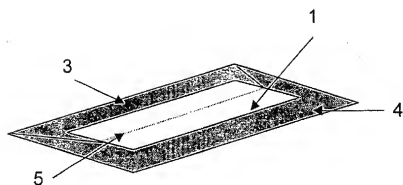


Fig. 3

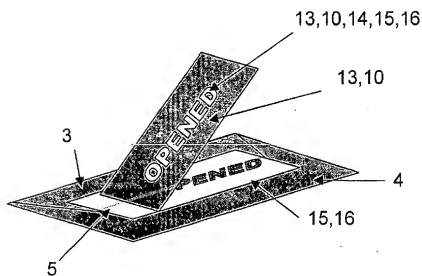


Fig. 4



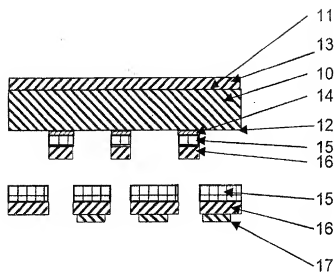


Fig. 5

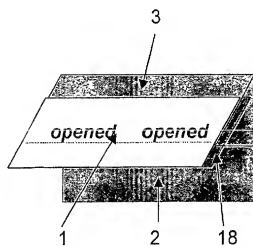


Fig. 6

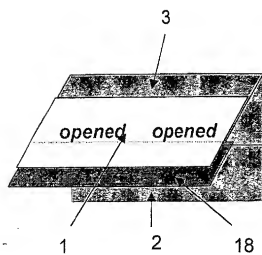


Fig. 7